НАВУКА



ГОД НАУКИ–ЭКОНОМИКЕ 2017

№7 (2630) 13 лютага 2017 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

БОЛЬШОЙ РАЗГОВОР С ПРЕЗИДЕНТОМ



При освоении разработок белорусских ученых правительство должно исполнять волю руководства Национальной академии наук Беларуси, заявил Александр Лукашенко 3 февраля на встрече с представителями общественности и СМИ в формате «Большого разговора с Президентом».

В ОТВЕТЕ ЗА ВНЕДРЕНИЕ

Он обратил внимание на то, что в решении споров о научных исследованиях ранее принял жесткое решение: за научные исследования и вопросы их внедрения и освоения в стране отвечает руководитель Академии наук. Он определяет, насколько это нужное исследование, надо ли это Беларуси. Президент также рассказал о том, чего ждет от научной общественности в 2017 году. «Я уже говорил, что не хотел бы, чтобы Год науки оказался таким, как Год культуры – он прошел, а я не заметил. У вас все карты в руках, действуйте», – призвал он. При этом Глава государства отметил успехи белорусской науки в вопросе самообеспечения. «Вы молодцы, вы работаете лучше, чем в спорте, сегодня процентов на 70 обеспечиваете себя сами, а когда-то полностью сидели на бюджете. Мало или много, вопрос другой, но вы зарабатываете деньги сами», – сказал он. Также Президент сообщил: «У меня на столе указ по государственным премиям, в котором фамилии многих ученых. Я его не подписал. Сейчас я поручил провести меня по всем «проектируемым» лауреатам. Если это ученый, я хочу посмотреть, что он изобрел. Прежде чем подписать указ – просто на это посмотреть. Во время таких встреч и в процессе мероприятия обсудим более конкретно некоторые вопросы».

По информации БЕЛТА

комментарии в тему

Мы обратились к известным ученым и специалистам с просьбой рассказать о нюансах, которые ныне сопутствуют внедрению научных разработок в производстве.

Петр ВИТЯЗЬ, руководитель аппарата НАН Беларуси, академик:



– Есть немало примеров внедрения академических разработок. Прежде всего, это спутник, который успешно работает на орбите и передает оттуда необходимую информацию. Еще пример – Центр клеточных технологий. Многое сделано в рамках продовольственной программы. Мы развиваем порошковую металлургию, инженерию поверхности. Созданы десятки участков, где изготавливаются новые изделия. Мы научились делать различные типы раскроя металлов. От пилы перешли к гидроабразивной и лазерной резке с автоматическим управлением. Продвигаемся в автомобилестроении, большие надежды сейчас возлагаются на электромобили.

Конечно, с внедрением есть проблемы. Предложений от ученых хватает, но почти каждая разработка требует модернизации или создания нового производства, а на это нужны деньги, и немалые. Поэтому промышленность с легкостью внедряет те идеи ученых, которые позволяют улучшить качество без увеличения цены на конечный товар.

Дмитрий КОМЛАЧ, заместитель генерального директора по внедрению и испытаниям НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства:



– Внедрение – это зачастую «палка о двух концах». В своих научных поисках мы ориентируемся на те машины, которые в первую очередь нужны нашим аграриям. Они востребованы и актуальны, мы готовы это доказывать, демонстрируем их в работе, когда приглашаем в Центр коллег на семинары и учебу. Для ознакомления со своими разработками мы ведем целенаправленную работу. В нее входит: реклама, работа с главными специалистами хозяйств, с заместителями начальников управлений по механизации райисполкомов и т.д.

Однако есть и другая сторона медали. Работаем мы с заводами разной подчиненности: Минпром, Минсельхозпрод, частный бизнес. Кто-то из них заинтересован выпустить опытный образец, а дальше… стоп. Мы получаем патенты, заключаем с заводом лицензионный договор. Но у них все документы уже есть, и далеко не каждый после этого готов продолжать платить за объект интеллектуальной собственности. Бывает, они по нашим документам ведут свое производство, но выпускают свою, чуть видоизмененную машину. В таком случае кто должен отвечать?

Сегодня в целом на рынке произошел спад. Мы это четко фиксируем, да и такую же статистику дает Минсельхозпрод. Идет резкое выбытие машин и сельхозоборудования в хозяйствах. Старые выходят из строя, однако взамен ничего не приобретается. Причина понятна – сельхозорганизации не способны платить за высокотехнологичную технику.

Мы же ведем свои разработки, попутно преследуя и другие цели: повысить надежность, но вместе с тем снизить себестоимость своих изделий. Например, восьмикорпусный оборотный плуг выпускается тысячами. Он хорошо идет на экспорт и эксплуатируется не хуже, чем европейские аналоги.

В 2016 году внедрено 22 новые машины по всем ГНТП, в том числе и по союзной программе. Мы были соисполнителями и разработали 4 комплекса машин для возделывания картофеля и топинамбура.

Беседовали Максим ГУЛЯКЕВИЧ, Вячеслав БЕЛУГА. Фото М.Гулякевича и С.Дубовика, «Навука»

Анонс



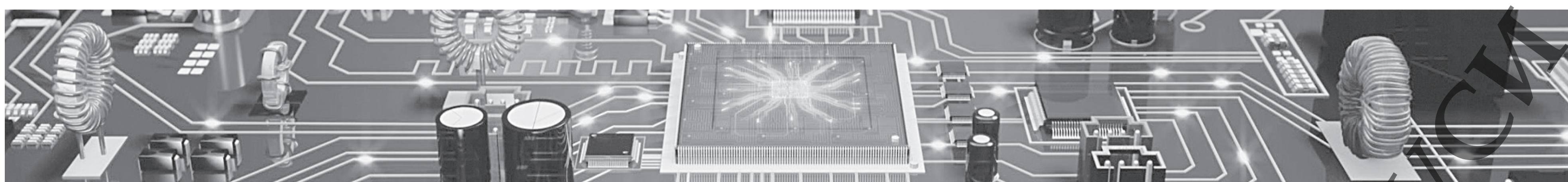
Ученые помогут «Планару»
Стр. 2



Когда ждать портативный суперкомпьютер?
Стр. 3



Калейдоскоп биоинноваций
Стр. 4



Кооперация в электронике

На ОАО «Планар» 2 февраля состоялось рабочее совещание представителей Национальной академии наук Беларуси, Министерства промышленности, Министерства образования, а также высших учебных заведений нашей страны. Совещание носило важный характер, поскольку затрагивало вопросы развития отечественной микро-, опто-, СВЧ-электроники и электронного машиностроения.

Встрече предшествовала большая подготовительная работа, в результате которой стороны пришли к единому мнению о необходимости принятия организационных решений, которые способствовали бы развитию и углублению научно-технического сотрудничества между производственниками и учеными. С этой целью подготовлено к подписанию Соглашение о создании и деятельности инновационно-промышленного кластера «Микро-, опто- и СВЧ-электроника». Он станет координирующей структурой, осуществляющей свою деятельность в сфере научных исследований, опытно-конструкторских разработок, производстве изделий микро-, опто- и СВЧ-электроники, а также электронного и оптико-электронного машиностроения и приборостроения. Деятельность кластера позволит принимать согласованные решения, в соответствии с мировой конъюнктурой на рынке микроэлектроники и электронного машиностроения.

Основой деятельности кластера в подготовительный период послужит перспективный план сотрудничества НАН Беларуси, вузов, ОАО «ИНТЕГРАЛ», ОАО «Планар», ОАО «НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ», в котором отражены различные аспекты осуществляемого в настоящее время и



планируемого в будущем сотрудничества в области разработки конкретных изделий и технологий.

Согласно плану, предлагается создать три новых исследовательских и технологических центра. На базе НПЦ по материаловедению – научно-технический Центр радиационных испытаний изделий микроэлектроники, который позволит ОАО «ИНТЕГРАЛ» сэкономить значительные валютные средства, расходуемые сегодня на проведение радиационных испытаний и сертификацию изделий микроэлектроники в Российской Федерации.

На базе ОАО «Планар» совместно с НАН Беларуси и ОАО «ИНТЕГРАЛ» планируется создать научно-технический Центр развития точного электронного машиностроения, разрабатывающего и осуществляющего выпуск качественно нового специального технологического оборудования для технического перевооружения предприятий микроэлектронной отрасли промышленности, с целью производства изделий опто- и СВЧ- электроники на новом технологическом уровне. И кроме того, на базе ОАО «ИНТЕГРАЛ» планируется создание совместного с ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника», Институтом физики НАН Беларуси и НПЦ по материаловедению технологического микроэлектронного Центра коллективного пользования. Этот Центр будет размещаться в ОАО «ИНТЕГРАЛ», Институте физики и ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси.

Возможности Центра позволят отрабатывать новые технологии производства изделий микроэлектроники без остановки серийного производства, но с созданием такого экспериментального технологического участка на территории ОАО «ИНТЕГРАЛ», где имеется соответствующая инфраструктура, чистые комнаты, технических персонал и расходные материалы. Кроме того, в Институте физики закуплена новая технологическая установка молекулярно-лучевой эпитаксии, позволяющая выращивать нитридные гетероструктуры, обладающие повышенной радиационной стойкостью и более широким температурным диапазоном применения. Эти гетероструктуры будут использоваться для производства изделий микро-, опто- и СВЧ-электроники с более высокими характеристиками.

Использование научных достижений – основа для завоевания рынков в области микро- и наноэлектроники, электронного и оптоэлектронного приборостроения и машиностроения.

Николай КАЗАК,
и.о. директора Института физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси

ИННОВАЦИОННАЯ ГОСПРОГРАММА 2016-2020

Глава государства утвердил Государственную программу инновационного развития Республики Беларусь (ГПИР) на 2016–2020 годы.



Госпрограмма представляет собой инструмент стратегического планирования и системный механизм реализации государственной инновационной политики Беларуси, включающий комплекс мероприятий по развитию Национальной инновационной системы. В нее включены 75 экспортоориентированных инновационных проекта по созданию новых предприятий и производств. На технологиях V и VI технологических укладов базируется 30 проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь, предполагаемых к выполнению в период с 2016 по 2020 год.

В ГПИР также включены 14 мероприятий по развитию инновационной инфраструктуры. При этом в рамках программы планируется сформировать сеть научно-технологических парков и центров трансфера технологий, охватывающую все регионы республики. Госпрограмма предполагается открытой и будет ежегодно пополняться новыми инновационными проектами и мероприятиями по развитию инновационной инфраструктуры.

Реализация Государственной программы позволит к 2020 году: увеличить удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме до 21,5% (13,1% в 2015 г.); увеличить удельный вес инновационно-активных организаций до 26,0% (19,6% в 2015 г.), долю экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта до 33,0% (30,8% в 2015 г.); обеспечить создание около 9 тыс. новых высокопроизводительных рабочих мест.

«Данная программа предусматривает реализацию проектов, которые действительно важны для страны. Это большая честь и огромная ответственность, что наш проект освоения промышленного производства микроудобрения «Наноплант» включен в эту программу. Нам предстоит серьезная работа, – отметил директор Института физико-органической химии (ИФОХ) НАН Беларуси Александр Бильдюкевич. – Ученые ИФОХ занимаются разработкой первого белорусского нанопрепарата для растениеводства с биологической эффективностью на уровне лучших мировых аналогов. Наноудобрений требуется гораздо меньше, чем традиционных. Наночастицы помещены в такую оболочку, которая обеспечивает резкое снижение токсичности и, соответственно, уменьшение химической нагрузки на посевы. Это дает возможность выращивать более экологически чистую продукцию. Препарат востребован не только в Беларуси, но и за рубежом. В 2016 году объем экспорта нанопрепаратов составил более 60 тыс. евро. Теперь перед нами стоит сложная задача – расширить рынки сбыта. Ведется работа по продвижению продукта, например, уже налажено сотрудничество с Латвией».

По информации пресс-службы ГКНТ и БЕЛТА

Ученые – ГЕОЛОГАМ

В пресс-центре БЕЛТА состоялась конференция на тему «Перспективы развития минерально-сырьевой базы в Беларуси». Эксперты рассказали о поисках полезных ископаемых в нашей стране, в том числе новых месторождений нефти и газа; предварительной разведке и подготовке к промышленному освоению месторождений строительных материалов; разработке и внедрении современных технологий производства геологоразведочных работ, а также о помощи ученых в этом деле.



Зарубежный переносной суперкомпьютер

Сегодня белорусские ученые разрабатывают технологию использования вторичного сырья, которое образуется при разработке месторождений полезных ископаемых, в частности строительного камня. Об этом сообщила директор Института геологии НПЦ по геологии Ольга Березко. По ее словам, на карьерах по добыче строительного камня, таких как Микашевичское месторождение, образуются огромные отвалы гранитоидных отсевов, которые не используются. Выполняется проект по определению перспектив практического использования этих пород для силикатных материалов различного назначения. Работы ведутся совместно с БГТУ. В 2016 году *получены опытные образцы силикатных материалов* – керамические изделия строительного назначения, минеральное волокно, стеклокристаллический материал. Примечательно, что их качество не уступает керамическим изделиям, которые в настоящее время производятся в Беларуси из импортного сырья. В 2017 году планируется продолжить исследования на месторождении Диабазовое и подготовить технологические рекомендации по получению импортозамещающего сырья. По мнению ученых, это позволит утилизировать огромные скопления отвалов, снизить затраты на импорт дефицитного сырья, а также увеличить выпуск керамических облицовочных изделий. Проект выполняется в соответствии с Программой освоения месторождений полезных ископаемых и развития минерально-сырьевой базы Беларуси на 2011–2015 годы и на период до 2020 года по подпрограмме «Изучение недр и развитие минерально-сырьевой базы в Республике Беларусь».

Что касается «черного золота», то информации начальника управления по геологии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Сергея Мамчика, Беларусь обеспечена запасами нефти на 35 лет. Для обеспечения прироста добычи нефти в стране будут организованы новые работы по геологоразведке и вовлечению в промышленный оборот нефтяных залежей, в том числе с трудно извлекаемыми запасами. Всего в Беларуси выявлено 82 месторождения нефти, в разработке находятся 62 из них. Также идет и доизучение последних, в том числе с применением инновационных технологий. В этом большие надежды возлагаются на ученых НАН Беларуси.

Академические ученые работают сейчас в рамках научно-технической программы Союзного государства «Скиф-Недра». *Разрабатывается экспериментальный образец переносного суперкомпьютера из серии «Скиф-Гео».* Его планируют показать в апреле на форуме Tibo-2017. Об этом рассказал заместитель генерального директора Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси Сергей Кругликов. Кстати, по программе Союзного государства до конца 2018 года ученые должны создать два суперкомпьютера серии «Скиф-Гео» – переносную модель «Скиф-Гео Офис» и стационарный центр обработки данных «Скиф-Гео ЦОД». Обе компьютерные системы предназначены для обработки больших объемов различных геологоразведочных данных.

Производительность «Скиф-Гео Офис» будет достигать 20 терафлопс, то есть компьютер сможет осуществлять до 20 трлн операций в секунду. По размерам он будет чуть больше обычного офисного компьютера, и поместить его можно будет на любом рабочем месте. По словам С.Кругликова, используются достаточно оригинальные технологии по теплоотводу – не шумящие, не требующие никаких вентиляторов. Это совместная разработка с Институтом тепло- и массообмена НАН Беларуси. Опытные образцы суперкомпьютера передадут для использования соисполнителям программы, в частности научно-практическому центру по геологии Минприроды, БГУ, БНТУ, а также Институту горного дела «Беларуськалия».

Помимо этого, Объединенный институт проблем информатики разработал и уже частично собрал стационарный центр обработки данных «Скиф-Гео ЦОД». Впоследствии этот суперкомпьютер разместят в специальном помещении в здании института с возможностью подключения системы активного охлаждения. Производительность такого компьютера, как ожидается, составит до 100 терафлопс (до 100 трлн операций в секунду). *Те задачи, которые раньше выполнялись за 46-47 часов, на суперкомпьютере будут решаться в течение 7-8 минут.*

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

ШМАТГАЛІНОВЫЯ РАСПРАЦОЎКІ *ад мовазнаўцаў*

Інстытут мовы імя Я.Коласа прадставіў факсімільныя выданні, якія сталі вынікам сумесных распрацовак інстытута, Нацыянальнай бібліятэкі і Беларускага Экзархата. Такія буйныя праекты доўжацца некалькі гадоў і ўключаюць у сябе як навуковы кампанент, так і дасягненні ў выдавецкай справе, таму выконваюцца сумесна.



Буквар Спірыдона СОБАЛЯ

У падмурак дзяржаўнай ідэалогіі павінен быць пакладзены навуковы кампанент. Адным з яго элементаў становіцца вяртанне на Беларусь шляхам стварэння факсіміле тых рукапісаў, якія ў нас не захаваліся. Гэта, у прыватнасці, славутае Полацкае Евангелле канца XII – пач. XIII ст. Яно не існуе як асобная кніга – частка захоўваецца ў Пецярбургу, а частка ў Маскве. Для таго каб сабраць іх і рэалізаваць праект выдання, неабходны быў папярэдні аналіз гэтых рукапісаў з узнаўленнем тэксту спецыялістамі НАН Беларусі. Іх даследаванне паслядоўна разглядае і кадыкалагічныя моўныя асаблівасці гэтых рукапісаў, і тэхнічныя асаблівасці факсіміле. Такім чынам, напрацоўкі ў галіне мовазнаўства рэалізуюцца ў практыцы – вытворчасці гэтай прадукцыі.



«Мы прадстаўляем не толькі кнігі, мы паказваем тэхналогіі, якія растуць год ад года і ўдасканальваюцца, – тлумачыць намеснік дырэктара па навуковай рабоце Сяргей Гаранін. – Маю на ўвазе не толькі элітарныя выданні, але і народныя. Напрыклад, першы ў свеце буквар Спірыдона Собаля, выдадзены ў XVII ст. на Магілёўшчыне. Мы падрыхтавалі яго факсімільнае выданне».

Алена ЕРМАЛОВІЧ
Фота аўтара, «Навука»



В НАН Беларуси прошла встреча поколений ученых. Ведущие белорусские исследователи познакомили студентов выпускных курсов вузов и молодых исследователей со всей страны с перспективами работы в академии. На первое такого рода мероприятие собралось более 430 человек. Организовано оно было совместно с Республиканским общественным объединением «Белая Русь».

ВСТРЕЧА ПОКОЛЕНИЙ

«Наша цель – познакомить студентов с достижениями Академии наук и помочь им определиться с выбором дальнейшего профессионального пути, сориентировать, каким образом они могут реализовываться в науке. Для этого Президиум НАН Беларуси совместно с Советом молодых ученых (СМУ) проводит массу мероприятий по вовлечению молодежи в науку и оказанию всемерной поддержки начинающим ученым, – подчеркнул в приветственном слове Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков. – Мы стремимся различными мерами стимулировать творческую деятельность молодых ученых. Особое внимание уделяется созданию комплекса условий для закрепления талантливой молодежи в сфере науки. Помогаем в решении жилищных вопросов, подготовке научных работ, проведении экспериментов, публикации результатов исследований. В этом плане важным проектом является «Молодой ученый под ключ».

Председатель СМУ Андрей Иванец отметил, что с самых первых дней работы в академии молодых специалистов привлекают к выполнению важных научных государственных задач, а около 60% молодых ученых – к международным проектам. Как правило, в последних задействованы ученые с опытом – кандидаты наук или аспиранты старших курсов обучения. Получить финансовую поддержку на исследование можно и благодаря грантам Президиума и Президента, а также участию в различных конкурсах. А.Иванец рассказал, как Совет молодых ученых контактирует со школьниками и студентами.

Поприветствовал участников встречи и председатель РОО «Белая Русь» Александр Радьков. С докладом «Тенденции в изменении климата» выступил академик НАН Беларуси Владимир Логинов. Академики Владимир Агабеков и Александр Михалевич, члены-корреспонденты Сергей Усанов и Эмилия Коломиец поделились с молодым поколением личным путем вхождения в науку и советами достижения успехов.

Калейдоскоп биоинноваций

Сотрудники научных учреждений Отделения биологических наук НАН Беларуси представили свои новые разработки.

Четыре разработки представил Институт леса НАН Беларуси, три из которых – заслуга генетиков. Все они направлены на создание биологической устойчивости лесных насаждений и повышение их продуктивности. Четвертый проект – это разработка рекомендаций для развития экотуризма в лесхозах.

ДНК-банк семян лесных древесных видов Беларуси – самая обширная на территории СНГ коллекция клеток лесных растений. Она представлена более 80 формами 25 видов древесных и кустарниковых растений. Благодаря банку можно будет сохранить наиболее ценный генофонд основных лесообразующих пород.

В прошлом году генетики также разработали технологию клонирования старовозрастных деревьев. Они собрали и сохранили коллекцию клеток и тканей 800-летнего и 580-летнего дубов, а теперь отрабатывают технологию выращивания. По словам заведующего отделом информационного обеспечения и инновационной деятельности Института леса НАН Беларуси Андрея Навойчика (**на фото**), подобная ***разработка позволяет воссоздать точно такое же дерево, генетически устойчивое к окружающей среде.***

Собеседник рассказал и об инновационной тест-системе молекулярно-генетической диагностики вирусных заболеваний лесного посадочного материала. Аналогов ей нет на территории СНГ. За 2015–2016 годы она апробирована и внедрена в 6 лесхозах Беларуси.

Лесную тематику продолжил Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси. Он представил лесотипологическую классификацию антропогенно-производных сосновых лесов и программный модуль оценки объектов лесопользования сплошнолесосечных рубок. Модуль интегрирован в ГИС MapInfo и позволяет проводить геопространственный анализ объектов подобных рубок, основываясь на данных лесоустройства, космической съемки и материалах отвода лесосек.

Кроме того, разработаны оптимальные режимы светодиодного освещения для различных видов и сортов растений. ***Преимущества – в низком энергопотреблении, экологической безопасности, стимуляции роста и развития конкретного вида или сорта растения.***

Институт микробиологии представил линейку препаратов, решающих многие экологические и биологические проблемы. Все препараты этой линейки абсолютно безопасны для окружающей среды, человека и животных.



Очистить почву и воду от загрязнения нефтепродуктами позволит биосорбционный препарат «Родобел-ТН». Разработчики обещают, что за 2 месяца весенне-осеннего периода препарат на 97-99% очистит почву со степенью загрязнения до 0,5%. А для чистоты водной глади от нефтяной пленки и вовсе потребуется 15 минут. Препарат действует за счет сорбации нефти и нефтепродуктов торфом и способности микроорганизмов использовать углеводороды нефти в качестве источника питания.

Комплексный препарат «Биовир» для обеззараживания и очистки воды прудов и водоемов от органических и минеральных загрязнений разработан микробиологами совместно с Институтом рыбного хозяйства и НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. Он снижает содержание минерального фосфора, нитратного и аммонийного азота, численность сине-зеленых водорослей в 2 раза, обеспечивает деструкцию органического вещества в 2-2,4 раза по отношению к допустимым значениям для загрязненных вод прудов.

Материалы полосы подготовила Валентина ЛЕСНОВА, фото автора, «Навука», и Н.Куксачева

РЫБНЫЕ ПЛАНЫ



О том, чем будут заниматься на протяжении 2017 года в Институте рыбного хозяйства НАН Беларуси, нам рассказал его директор Владимир АГЕЕЦ.

– В нашем институте проводятся научные исследования по разработке высокоэффективного лечебно-профилактического комбикорма для борьбы с бактериальными инфекциями карповых рыб без использования антибиотиков. Это позволит избежать массовой гибели карпа в условиях уплотненной посадки при прудовом выращивании. Разрабатываемый лечебно-профилактический комбикорм содержит фитобиотик, что делает его экологически чистым.

Готовятся производственные испытания экспериментального образца комплексного антигельминтного препарата широкого спектра действия с иммуномодулирующими свойствами для терапии и профилактики ассоциативных гельминтозов карповых рыб. Препарат, созданный на основе отечественных субстанций, обладает высокой антигельминтной эффективностью и иммуностимулирующим эффектом. Его производство и внедрение позволит повысить иммунитет рыб на 20-25% и снизить ущерб, наносимый гельминтами за период выращивания рыбы, на 85-95%, а также исключить импорт аналогичных препаратов.

Разработанная ресурсосберегающая технология производства товарной рыбной продукции позволит обогатить внутренний рынок дополнительным количеством качественных пищевых продуктов (живые белый амур и толстолобик, продукты их переработки) при снижении их себестоимости на 20-25% и будет способствовать повышению рентабельности производства. Данная технология будет экологически безопаснее по сравнению с базовой для рыбхозов технологией интенсивного выращивания товарного карпа в монокультуре и без снижения рыбоводных показателей производственного процесса.



В 2017 году планируется внедрение разработок института, созданных по заданиям научно-технических программ прошлой пятилетки, позволяющих получить дополнительную рыбопродукцию за счет использования новых чистопородных линий и кроссов карпа, новых рецептов комбикормов для прудовых и ценных видов рыб, рационального использования ресурсов естественных водоемов, применения нетрадиционных органических и минеральных удобрений. Хотим также снизить развитие ряда заболеваний у прудовых рыб и, таким образом, предотвратить экономический ущерб рыбхозам.

ПОЛИВАТЬ И УДОБРЯТЬ?

Только одновременно!

Среди тех, кому в 2017 году за значительный вклад в развитие отрасли выделен ежемесячный грант Президента Беларуси, есть и Александр Басаревский (на фото).



Он – заведующий лабораторией механизации культуртехнических работ НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, кандидат технических наук, доцент. Александру 36 лет. Его работа связана с исследованием конструктивно-технологических параметров новой дождевальной системы.

Воображение сразу рисует автомобиль, который моет улицы города. Но каким образом он может быть связан с орошением почвы? Александр поясняет, что коммунальный спецтранспорт тут вовсе не причем. Проектируемая им дождевальная машина как раз и предназначена для полива почвы.

«Мы видим, как за последние 20 лет существенно изменился климат. В Беларуси даже появилось несколько суток с почти тропической погодой, – объясняет он. – Аграрии вкладывают деньги в удобрения, защиту растений, обработку почвы, а потом наступает двухнедельная засуха и вся эта забота словно впустую – растения гибнут».

По мнению ученого, чтобы получать стабильные гарантированные урожаи, сельхозкультуры необходимо орошать с постоянной периодичностью. Поэтому в Центре и разрабатываются технологии, оборудование и средства механизации для таких целей.

Среди разработок НПЦ – целый комплекс для орошения. В нем есть дождевальная установка УД-2500, оборудование для гидроподкормки ОГД-50, установка для внесения жидких стоков УЖС-2500, оборудование для капельного полива КАП -1 и ряд других машин.

«При удобрительном орошении мы получаем двойную пользу: поливаем растения не только чистой водой, но и вносим с этой поливной водой различные микро- и нано- удобрения. Это значительно повышает урожайность», – подчеркивает А.Басаревский.

Одна из последних разработок – оборудование для гидроподкормки ОГД-50. Она позволяет еще и вносить пестициды и гербициды. Словом, применять оросительную технику для обработки от сорняков.

Водопроводящая система дождевальной машины и оборудование для гидроподкормки – конструкция, состоящая из множества вентилей и клапанов, сложносплетений трубопроводов. Задача инженера – обеспечить механизм подачи оросительной воды с наименьшими потерями. Другими словами, обосновать гидравлические и конструктивные параметры так, чтобы затраты энергии при подаче поливной воды к дождеобразующим устройствам были наименьшими. Кроме этого, удобрение необходимо дозировано внести в воду, чтобы получить на выходе равномерно смешанную с микроудобрениями оросительную воду. Решить данный вопрос помогут результаты исследований гидродинамических процессов, на основе которых будут установлены зависимости между начальными параметрами дозирования и показателями искусственного дождя с одной стороны и конструктивно-технологическими параметрами – с другой.

В последние годы, отмечает А.Басаревский, появилось много различных микроудобрений и других биопрепаратов, которые не оказывают губительного воздействия на окружающую среду, к тому же полностью разлагаемы. Все это создает предпосылки для разработки нового оборудования к дождевальным установкам, работающее на принципе эжекции (побуждение движения жидкости струей самой жидкости). К достоинствам такого оборудования следует отнести низкую массу, использование для работы устройства только энергии поливной воды, отсутствие подвижных элементов, высокую эксплуатационную надежность, и, что важно, низкую стоимость.

Александр закончил аспирантуру в 2006 году. С 2007 года он младший, а затем старший научный сотрудник НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства. С 2012 года возглавляет лабораторию механизации культуртехнических работ Центра. Сегодня одно из основных направлений его работы – разработка технологий, оборудования и средств механизации для орошения сельхозкультур. Однако есть и другие направления.

«Работаем над машинами по уходу за мелиоративными каналами. Например, среди последних разработок – каналоочиститель с ротационным рабочим органом КОРО-2, косилка-измельчитель для откосов каналов КИО-1. Кроме того, работали над такой серьезной мелиоративной машиной как дреноукладчик с лазерным уклономером ЭТЦ-203. Он предназначен для строительства закрытого горизонтального трубчатого дренажа», – рассказывает он.

Размер президентского гранта – 25 тарифных ставок 1 разряда, или 775 рублей. Подобная выплата является стимулирующей. Она – свидетельство заботы государства о поддержке перспективных научных кадров. «У меня семья, ребенок, поэтому тратить планирую на них», – улыбается ученый. И строит планы на будущее:

«Например, мелиораторы нуждаются в разработке двухроторного каналокопателя. К слову, общая протяженность мелиоративных каналов в Беларуси – более 170 тыс.км. Сегодня многие из них подлежат реконструкции, кое-где придется прокладывать и новые. Понадобится также планировщик с лазерным уклономером. Он предназначен для выравнивания откосов мелиоративных каналов».

Что касается орошения, то здесь большие перспективы А.Басаревский видит в широкозахватных позиционных дождевальных машинах кругового типа и фронтального. Ученые ведут переговоры с гомельским предприятием, которое будет изготавливать данную технику. Заказчиками ее выступает Минсельхозпрод.

Материалы полосы подготовил Вячеслав БЕЛУГА, фото автора, С.Дубовика и из архива редакции, «Навука»

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «АМИНОКИСЛОТЫ»

В 2015 году на базе Института физико-органической химии НАН Беларуси был организован научный центр «Аминокислоты» (руководитель – д.х.н., профессор Зоя Куваева).

Его главная задача – оптимизация связи отдельных отраслей науки и производства для разработки и создания лекарственных средств и биологически активных композиций на основе аминокислот и их производных.

Широко известно, что аминокислоты представляют собой структурные химические единицы, необходимые для построения белков. В природе существует около 150 видов аминокислот, но в синтезе белка в организме человека участвует всего 20. В процессе эволюции (креационизма) наш организм научился самостоятельно вырабатывать 12 аминокислот при условии, что в нем хватает необходимых веществ. Но оставшиеся 8 аминокислот воспроизвести невозможно, они могут поступать лишь извне. Эти аминокислоты называются незаменимыми, и получаем мы их вместе с пищей. Именно из аминокислот формируются все белковые элементы нашего организма. Поэтому для борьбы со стрессом и для восстановления правильного функционирования систем организма в случае болезни очень эффективно использование лекарственных средств на основе аминокислот и их производных – пептидов. Это и стало основанием для создания научного центра «Аминокислоты».

За 1,5 года был разработан способ синтеза амида дипептида пролинлейцина, осуществлено направленное химическое модифицирование этого дипептида, его амида, а также их предшественника – α-аминокислоты пролина путем введения в их молекулы остатков 4,5-дихлоризотиазола и 5-(пара-толил)изоксазола через амидный и карбамидный линкеры (совместно с сотрудниками лаборатории элементоорганических соединений, руководитель – член-корреспондент Владимир Поткин, и лаборатории производных аминокислот, руководитель – д.х.н. Валерий Книжников). В результате были получены ранее неизвестные конъюгаты пролина и дипептида пролин-лейцина с 1,2-азолами – аналоги лекарственных субстанций. По предварительным данным биотестирования, проведенного в Институте физиологии НАН Беларуси (под руководством члена-корреспондента Владимира Кульчицкого), у синтезированных конъюгатов выявлены нейротропные эффекты различной выраженности и направленности.





В ИФОХ разработана линейка биологически активных добавок под торговым знаком «НИКА», которая включает 13 наименований. Разработанные БАД «НИКА» направлены на укрепление здоровья, улучшение качества жизни человека, а также на увеличение защитных сил организма. Особой популярностью среди спортсменов и людей, ведущих активный образ жизни, пользуется спортивное питание на основе аминокислот.

На базе центра «Аминокислоты» были проведены объединенный семинар для планирования, координации и объединения усилий по созданию новых аминокислотных лекарственных средств; семинар «Биологически активные добавки «НИКА» для спортсменов»; встреча с представителями спортивных организаций по вопросу использования биологически активных добавок «НИКА»; переговоры о научном сотрудничестве с представителями заинтересованных организаций. А 14 апреля 2016 года состоялось расширенное заседание центра, в котором приняли участие специалисты Института физиологии НАН Беларуси. В рамках совместной работы с Центром в лаборатории клеточных технологий Института физиологии под руководством к.б.н. Ларисы Николаевич проведены исследования по изучению противоопухолевых свойств циклопептидов при введении в клоны опухолевых клеток. В совместном с отделом лекарственных веществ ИФОХ проекте, поданном на конкурс БРФФИ «Наука-2017», рассматривается гипотеза об их селективном действии на опухолевые клоногенные клетки.

В настоящее время активно прорабатываются вопросы по заключению соглашения с Хенаньским Университетом науки и технологии (Китай) о международном сотрудничестве по созданию и исследованию новых БАДов на основе экстрактов, применяемых в традиционной китайской медицине, включающих аминокислоты и их производные. Предполагается, что эти препараты будут востребованы как в спорте высоких достижений, так и людьми, ведущими более «умеренный» образ жизни.

Евгений ДИКУСАР,
с.н.с. ИФОХ НАН Беларуси

ЛЖЕНАУЧНАЯ *гомеопатия?*

Гомеопатия может назначаться врачом по показаниям, но не в экстренных ситуациях. Такое мнение БЕЛТА высказал заместитель директора по научной работе Института физиологии НАН Беларуси Владимир Кульчицкий.

«В целом гомеопатия – очень древняя методика. И она исходит из того, что ***главное – не навредить здоровью человека»***, – отметил В.Кульчицкий. По его мнению, вопрос в том, берется за дело профессионал или шарлатан. «В зависимости от этого одна и та же методика может принести пользу или вред», – пояснил ученый. При этом нельзя противопоставлять классическую лекарственную и гомеопатическую терапии, ведь использование гомеопатии не по назначению может привести к запущенному течению заболевания. Совсем отказываться от гомеопатических средств, по мнению заместителя директора, нет смысла, особенно людям, склонным к аллергическим реакциям. В некоторых ситуациях эффект от использования гомеопатии аналогичен эффекту плацебо.

Следует отметить, что недавно Федеральная антимонопольная служба (ФАС) России поддержала решение комиссии Российской академии наук (РАН), признавшей гомеопатию лженаукой. ФАС отметила также необходимость внесения изменения в законодательство для исключения гомеопатических препаратов из состава лекарственных средств. Глава министерства здравоохранения России Вероника Скворцова поручила сформировать рабочую группу для выработки предложений по дальнейшему регулированию сферы. В министерстве исходят из того, что в лечебном процессе и для госзакупок должны использоваться лишь препараты с доказанной клинической эффективностью.



С НАГРАДАМИ!

Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 1 февраля 2017 г. №34, большая группа работников различных сфер удостоена государственных наград за многолетнюю плодотворную работу, образцовое исполнение служебных обязанностей, достижение высоких производственных показателей в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве, значительный личный вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов, развитие научной и педагогической деятельности, системы образования и здравоохранения, белорусского киноискусства, культуры и спорта.

Среди награжденных – ученые и специалисты Национальной академии наук Беларуси.

Медалью Франциска Скорины награжден директор ГНУ «Институт математики НАН Беларуси» ***Иван Гайшун***.

Почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь» присвоено ректору БГУ академику НАН Беларуси ***Сергею Абламейко***, а также директору ГНУ «Институт социологии НАН Беларуси» ***Игорю Котлярову***.

Искренне поздравляем наших коллег с высокими государственными наградами и желаем новых творческих успехов!

В Год науки мы вспоминаем людей, которые внесли большой вклад в ее развитие

Памяти замечательного СВЕКЛОВОДА



10 февраля исполнилось 2 года со дня смерти Николая Петровича Вострухина – ведущего научного сотрудника Опытной научной станции по сахарной свекле. Он стоял у истоков развития свекловодства в нашей стране.

Родился Николай Петрович 12 февраля 1930 года в станице Тбилисской Краснодарского края. Закончил агрономический факультет и аспирантуру при кафедре земледелия БСХА и получил степень кандидата сельскохозяйственных наук. В 1955 году он приехал работать в Несвиж на Ганусовскую опытную станцию. С тех пор жизнь ученого связана с наукой. С 1956 по 1983 год (с небольшим перерывом) он был директором станции и одновременно заведующим отделом агротехники сахарной свеклы, с 1983 по 2001 год заведовал отделом, а с 2001 года до самой кончины работал ведущим научным сотрудником.

В 1958 году была опубликована его первая научная работа «О ширине междурядий сахарной свеклы». Под его руководством на станции перешли к изучению сахарной свеклы не как культуры самой по себе, а как неотъемлемой части общей системы земледелия. Одновременно развивалась тематика исследований по всем возможным направлениям: севообороты, системы основной обработки почвы и удобрения, собственно технология выращивания, механизация, экономика, защита посевов и технологические качества сахарной свеклы. По его инициативе на станции создается отдел селекции сахарной свеклы, занимающийся выведением белорусских односемянных сортов, а позднее – гибридов. Они выращивались по новым технологиям, которые позволили использовать соответствующую технику и сократить затраты ручного труда.

Под руководством Н.Вострухина в 1960-х–1970-х годах на станции были заложены длительные стационарные опыты по изучению севооборотов, систем основной обработки почвы и удобрений. Некоторые из них сохранились по сей день и являются золотым фондом земледелия. Именно информация, полученная в стационарных опытах, позволила прийти к главному выводу его научной деятельности: для получения стабильно высоких урожаев сахарной свеклы и других культур севооборота необходимо целенаправленно и планомерно заботиться о повышении уровня почвенного плодородия.

Н.Вострухин по праву считается ведущим свекловодом страны. Его имя широко известно и за пределами Беларуси. Им написано свыше 170 научных работ по вопросам технологии возделывания сахарной свеклы, из них 6 отдельных изданий.

За научные и трудовые достижения Н.Вострухин награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалью «За трудовую доблесть», Почетной Грамотой Верховного Совета БССР и др.

Хочется отметить его колоссальную работоспособность, которой могут позавидовать молодые ученые. Он не давал себе расслабляться, и если ставил какую-то цель, то обязательно достигал ее в назначенный срок. Своими знаниями и опытом Николай Петрович делился с молодежью: всегда отвечал на вопросы, давал пользоваться книгами из своей огромной личной библиотеки.

Николай Петрович был хорошим семьянином, заботливым отцом двух дочерей и любящим мужем. Со своей супругой они приехали в Несвиж после окончания академии в 1955 году и с тех пор работали на Опытной станции. Ныне покойная Наталья Павловна была ему женой, другом, коллегой и соратником. Она проводила большую работу по изучению технологических качеств корнеплодов, собрала экспериментальный материал о факторах, влияющих на качество свеклы.

Память о Николае Петровиче Вострухине, талантливом ученом, отзывчивом, добром человеке, надолго останется в наших сердцах.

Коллеги, друзья, ученики

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

Защитить фацелию

На пользу пчелам и скоту пойдет изобретение академических ученых (патент Республики Беларусь №20574, МПК (2006.01): А 01N 43/64, А 01N 43/34, А 01N 43/48; авторы: С.Сорока, Е.Якимович; заявитель и патентообладатель: Институт защиты растений НАН Беларуси).

Изобретение предназначено для эффективной защиты фацелии пижмолистной (Phacelia tanacetifolia Benth.) от сорной растительности.

Цветки фацелии считаются первоклассным медоносом. Пчелы охотно собирают их нектар и пыльцу. Фацелия также является хорошей кормовой культурой.

Авторами приведены исчерпывающие данные о применении гербицидов для борьбы с сорной растительностью в посевах фацелии пижмолистной. Ими же на опытном поле Института защиты растений были подобраны наиболее приемлемые в условиях Беларуси гербициды.

Способ борьбы с сорной растительностью в посевах фацелии пижмолистной включает в себя оригинальное трехкратное опрыскивание гербицидами этих посевов в период вегетации растений. При этом первое опрыскивание ведут в определенных фазах посевов фацелии – «настоящих листьев культуры» и «семядольных листьев». Внесение гербицидов для подобного опрыскивания помогло целенаправленно уничтожить следующую вредную сорную растительность: марь белую – на 68,4%; горца вьюнкового, горца шероховатого, ромашку непахучую – на 100%; осота полевого – на 96,9%. В результате этого урожайность фацелии пижмолистной выросла, по сообщению авторов, на 16,6–98,2%.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

Вспоминая НИКОЛАЯ ЗАЦЕПИНА



Недавно исполнилось 100 лет со дня рождения известного ученого в области электромагнетизма и физики неразрушающего контроля, члена-корреспондента НАН Беларуси, лауреата Государственной премии БССР, доктора технических наук, профессора Николая Зацепина.

Ученый родился 16 января 1917 года в селе Стежки Дегтянского района Тамбовской области. Область его научной деятельности – теоретические и прикладные аспекты нелинейных электромагнитных процессов в материалах.

В 1970 году он возглавил Отдел физики неразрушающего контроля АН БССР (ОФНК АН БССР) в Минске. Здесь проявился его талант ученого и организатора науки. В 1972-м Н.Зацепин избирается членом-корреспондентом АН БССР, в 1976-м становится лауреатом Государственной премии БССР за результаты комплексных научных исследований, разработку и внедрение высокоэффективных электромагнитных методов и средств неразрушающего контроля на предприятиях машиностроения. Благодаря работе Н.Зацепина ОФНК АН БССР в 1980 году преобразован в Институт прикладной физики АН БССР.

Н.Зацепиным разработаны научные основы нелинейной магнитостатики и магнитодинамики в материалах с учетом эффекта вихревых токов и магнитного гистерезиса, селективные многопараметровые методы измерения магнитных и электрических свойств ферромагнитных материалов. Под его руководством и при его непосредственном участии получили развитие магнитный и электромагнитный методы неразрушающего контроля, а созданные новые средства для контроля механических свойств и дефектоскопии изделий нашли широкое применение на предприятиях Беларуси и за ее пределами.

Н.Зацепин – автор 7 монографий, более 320 научных работ, им получено 120 авторских свидетельств и патентов на изобретения, подготовлено более 25 кандидатов и докторов технических наук.

Творческий подход, ответственное отношение Н.Зацепина к любой поручаемой работе, его организационная и научная деятельность служат примером для молодых поколений научных сотрудников Института прикладной физики НАН Беларуси.

СПАРТАКИАДА *собирает друзей*

Могут ли состязаться между собой ученые, работающие в совершенно разных сферах науки, которые и сравнивать-то трудно? Могут, и еще как!



Более 150 представителей академических организаций доказали это, приняв участие в зимней спартакиаде-2017. Она прошла 4 февраля на базе ГНУ "Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны».

Открывая спартакиаду, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков отметил, что подобные мероприятия должны сплачивать научные коллективы. И это удалось сделать!

Двадцати командам предстояло посостязаться в лыжной гонке, комбинированной эстафете и перетягивании каната. Был запланирован и четвертый конкурс – «красоты на лучшую снежную бабу», но он, к сожалению, не состоялся по объективным причинам: плохо лепился снег.

Победителем спартакиады стала объединенная команда ветеринаров и рыбников «Вет-Ры» (Институт экспериментальной ветеринарии и Институт рыбного хозяйства). Второе место завоевала команда НПЦ по механизации сельского хозяйства, третье – Объединенный институт проблем информатики. Команды награждены кубками и медалями, а также ценными призами. Грамоты и дипломы достались победителям в отдельных видах соревнований.

Горячие блины, живая музыка поднимали настроение в тот субботний погожий день. Как рассказал председатель Республиканского комитета Белорусского профсоюза работников НАН Вадим Китиков, при организации академических спартакиад ее устроители стараются учитывать все пожелания и критические замечания.

Вячеслав БЕЛУГА, «Навука»

Активисты общественной кампании «Городской Лесничий» оценят, насколько рационально используется территория столицы. Им в этом помогут специалисты Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси.

ЧЕРНО-ЗЕЛЕНАЯ



карта Минска

Проект создания интерактивной черно-зеленой карты города был представлен в Центральной научной библиотеке им. Я.Коласа НАН Беларуси. Карта позволит проиллюстрировать соотношение озелененных и промышленных зон в Минске и их экономический эффект. Исполнители проекта считают, что эти сведения помогут аргументировано разговаривать с чиновниками и бизнесменами при обсуждении городской застройки.

«Мы покажем, сколько город сможет сэкономить, сберегая зеленые зоны, привлечем к использованию методики оценки экосистемных услуг. Важно, чтобы чиновники оценивали зеленые зоны не как места для строительства при появлении очередного инвестора, а взвешенно сравнивали выгоды и потери», – отметил активист кампании «Городской Лесничий» Дмитрий Герилович.

Научный сотрудник сектора мониторинга растительного мира Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси Ольга Ефимова пояснила, что зеленые зоны выполняют множество функций, благодаря которым улучшается качество жизни горожан. Очевидные выгоды – экономия на покупке лекарств, больничных, транспортных расходах.

«Один человек потребляет в среднем 270 кг чистого кислорода в год. Такое же количество кислорода выделяет одно дерево внушительных размеров, например тополь или дуб черешчатый диаметром ствола больше метра и высотой более 30 м. Кроме того, деревья задерживают до 60-70% пыли в воздухе», – подчеркнула О.Ефимова.

Пока активисты картировали и просчитали экосистемные услуги только для Ленинского района. На карте, размещенной по адресу map.urbanforester.by, выделено четыре зоны: зеленая – все озелененные территории (помимо дворовых и мелких посадок), темно-зеленая – для которых просчитали стоимость экосистемных услуг, серая – промышленная зона, черная – предприятия, для которых нашли экономическую статистику.

Черно-зеленая карта Минска будет готова к 2019 году. Ее разработчики приглашают минчан присоединяться к картированию. Кстати, в течение года создадут веб-приложение, с помощью которого жители столицы смогут наносить на карту деревья в своих дворах.

Валентина ЛЕСНОВА, «Навука»

НОВИНКИ

Издательский дом «Белорусская наука»

Бароўская, В. М. Беларускае пытанне на савецка-польскіх перагаворах 1918–1921 гг. / В. М. Бароўская. – Мінск : Беларуская навука, 2017. – 269 с. ISBN 978-985-08-2093-8.

У манаграфіі праведзена сістэмнае даследаванне гісторыі савецка-польскіх перагавораў 1918–1921 гг. Вызначана перыядызацыя перагаворнага працэсу, вылучаны неафіцыйная і афіцыйная часткі савецка-польскіх перагавораў. Падрабязным чынам было разгледжана пытанне фарміравання беларускага ўчастка савецка-польскай мяжы і працэсу рэктыфікацыі. Даследавана дзейнасць Польска-расійска-ўкраінскай ваеннай узгаднянай камісіі на тэрыторыі Беларусі, асаблівасці стварэння і існавання нейтральнай зоны.

Разлічана на гісторыкаў, выкладчыкаў, студэнтаў для паглыбленага вывучэння курса айчыннай гісторыі ў вышэйшых навучальных установах і ўсіх тых, хто цікавіцца дадзенай тэмай.

Прымаўкі ды прыказкі – мудрай мовы прывязкі: (з адвечнай мудрасці народнай) / уклад.: А. І. Лакотка, Т. І. Кухаронак, А. Г. Алфёрава ; пад агул. рэд. А. І. Лакоткі ; пер. на кіт. мову Ван Цінфэна, А. В. Раманоўскай. – Мінск : Беларуская навука, 2017. – 135 с. : іл. ISBN 978-985-08-2071-6.



Гэта кніга – вынік першага навуковага форуму вучоных-гуманітарыяў Беларусі і Кітая, які адбыўся ў верасні 2015 года ў Шанхаі і Пекіне. У анталогіі сабраны найбольш тыповыя прыказкі і прымаўкі беларускай мовы і дадзены іх пераклад на кітайскую мову. Каштоўнасцю выдання з'яўляецца яго багатае мастацкае афармленне.

Адрасуецца шырокаму колу чытачоў, якія цікавяцца культурай народаў свету.

Семашкевіч, Р. М. Выбраныя творы / Рыгор Семашкевіч ; уклад. і камент. Наталлі Семашкевіч; прадм. Алеся Жука. – Мінск : Беларуская навука, 2017. – 524 с. : [4] л. іл. – (Беларускі кнігазбор : БК. Серыя І, Мастацкая літаратура). ISBN 978-985-08-2097-6.



У аднатомнік выбраных твораў Рыгора Семашкевіча (1945–1982) увайшлі найбольш значныя вершы, аповесці, літаратурныя артыкулы.

Восемдзесят дзявяты том кніжнага праекта «Беларускі кнігазбор».

Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефонам: (+37517) 268-64-17, 369-83-27, 267-03-74

Адрес: ул. Ф.Скорины, 40, 220141, г. Минск, Беларусь

info@belnauka.by, www.belnauka.by

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 1022 экз. Зак. 204

Фармат: 60 x 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 10.02.2017 г. у 16:00
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей ДУБОВІК,
тэл.: 284-02-45
Тэлефоны рэдакцыі:
284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
E-mail: vedey@tut.by
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444